



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104782607 B

(45)授权公告日 2017. 11. 07

(21)申请号 201510179648.4

A01M 29/10(2011.01)

(22)申请日 2015.04.16

审查员 李耀辉

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104782607 A

(43)申请公布日 2015.07.22

(73)专利权人 江苏雪梅制冷设备有限公司

地址 225300 江苏省泰州市海陵区凤凰东路2-102号

(72)发明人 夏青 王小霞 邵祥彬 周鹏

朱晓梅

(74)专利代理机构 北京高航知识产权代理有限公司

公司 11530

代理人 赵永强

(51)Int.Cl.

A01M 29/16(2011.01)

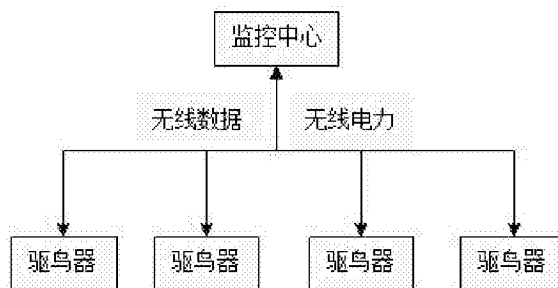
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

电力杆塔的驱鸟监控系统

(57)摘要

电力杆塔的驱鸟监控系统由监控中心与驱鸟器组成,实现由一个监控中心控制多个驱鸟器进行工作,同时,采用一个处理器进行多个驱鸟器的数据分析与处理,从而降低了驱鸟器的成本,采用光伏供电的方式,为驱鸟器提供了清洁能源,同时,采用光伏与蓄电池进行混合供电的方式,保证了驱鸟器在光照不足或夜晚的情况下,仍能够进行持续工作,同时,通过无线电力传输单元将驱鸟器与监控中心连接,从而在驱鸟器的电力供应不足的情况下,由监控中心的市电来维持各驱鸟器的工作,在驱鸟器中采用延时开关装置使得驱鸟器能够更加高效的利用能源。



1. 一种电力杆塔的驱鸟监控系统,其特征在于,电力杆塔的驱鸟监控系统由监控中心与驱鸟器组成,监控中心设置有人机界面,监控中心向驱鸟器发送两种命令,一种是检测驱鸟器的命令,一种是控制驱鸟器的命令;

监控中心包括中心处理器、电源模块、存储器、无线供电单元以及通信单元,存储器存储内容包括:

- (1) 用户登录系统软件的信息,
- (2) 根据驱鸟情况,将驱鸟人员的操作日志存入数据库,以备日后进行读取和检查,
- (3) 定义了各种驱鸟情况的说明以及对应的驱鸟方式,
- (4) 记录每日鸟类出现的种类和出现频率,用于日后分析鸟类适应情况,

电源模块连接市电,采用市电进行供电,其中电源模块采用UPS供电单元,采用蓄电池进行能量的存储,在市电断电时能够维持监控中心的不间断供电,电源模块还与无线供电单元相连接,根据处理器的控制信号向无线供电单元进行供电或不进行供电,

通信单元为无线通信单元,监控中心的通信单元与处理器相连接,并与驱鸟器的通信单元进行无线数据连接,监控中心的通信单元接收驱鸟器的通信单元发送的鸟类检测信号,并将其进行信号的简单处理后传输给处理器单元,监控中心的通信单元接收处理器发出的控制命令,通过无线数据链路发送给驱鸟器的通信单元,

无线供电单元与处理器和电源模块相连接,并与驱鸟器的无线受电单元进行无线电力连接,用于根据处理器的控制信号,从电源模块接收电能,通过振荡单元将电力进行射频振荡或按照设定的频率进行谐振,从而将电力传输给驱鸟器的无线受电单元;

驱鸟器包括光伏模块、电源转换单元、储能单元、通信单元、驱鸟单元、检测单元以及无线受电单元,光伏模块由太阳能电池板构成,采用非晶硅、单晶硅或多晶硅构成的太阳能电池,将太阳能转换为电能提供给驱鸟器从而进行供电,采用最大功率点跟踪驱鸟器的控制器进行太阳能供电的最大功率输出,电源转换单元包括稳压器、DC/DC变换器以及防反二极管,将太阳能电池板输出的电力进行稳压、电压变换并提供给储能单元、驱鸟器的控制器单元以及其他功能模块,利用太阳能电池板与蓄电池相结合,利用太阳能驱鸟器的控制器使太阳能电池板与蓄电池协调工作,驱鸟器在有光照时的工作电源和蓄电池充电的电源都来自太阳能电池板,采用稳压模块,一部分电流经过一个二极管和电阻后给蓄电池充电,另一部分经另一些二极管给自身控制部分供电,采用肖特基二极管防止蓄电池向光电池反向充电,当蓄电池电压处于正常情况下,驱鸟器的控制器控制的AD采样值在设定的门限范围之内,此时太阳能电池向蓄电池恒流充电;当蓄电池电压达到蓄电池电压上限时,驱鸟器的控制器控制的AD采样超出门限值,此时驱鸟器的控制器发出控制命令,使MOS管截止,太阳能停止对蓄电池充电,当蓄电池电压下降到设定值时,MOS管导通,恢复为正常充电状态,当蓄电池电压处于正常情况下,驱鸟器的控制器采样蓄电池端电压在门限范围内,此时负载输出正常;当蓄电池电压低于设定的过放点时,驱鸟器的控制器采样,得到蓄电池低于门限值,此时驱鸟器的控制器控制MOS管截止,负载无输出,当蓄电池电压达到设定值时,驱鸟器的控制器控制的放电驱动MOS管导通,此时恢复对负载供电,储能单元采用蓄电池进行储能,在太阳能电池供电充足时,对蓄电池进行充电,在太阳能电池供电不足时,蓄电池单元对驱鸟器的控制器以及其他单元进行供电,驱鸟器的通信单元为无线通信单元,与监控中心的通信单元进行无线数据连接,驱鸟器的控制器通过检测单元检测是否有鸟类靠近的信

号,并将是否有鸟类靠近的信号通过驱鸟器的通信单元传输给监控中心的通信单元,监控中心的通信单元传输给监控中心处理器,监控中心处理器接收到是否有鸟类靠近的信号后,进行处理分析,并根据分析结果,从存储器中调用相应的驱鸟处理方式,并通过监控中心的通信单元传输给驱鸟器的通信单元,驱鸟器的通信单元接收到是否有鸟类靠近的信号,并传输给驱鸟器的控制器,驱鸟器的控制器进行分析处理后发送给驱鸟单元进行执行,驱鸟单元选用喇叭或灯光方式进行驱鸟,驱鸟器的无线受电单元与驱鸟器其他单元相连接,并与监控中心的无线供电单元进行无线电力连接,无线受电单元接收无线电力并提供给驱鸟器的控制器、检测单元、驱鸟单元、通信单元,当无需进行驱鸟动作时,除维持各单元的正常供电外,将多余的电力提供给蓄电池单元进行充电,无线受电单元在接收到无线供电单元传输的无线电力后进行整流、稳压以及电压变换后供给各单元;

检测单元采用传感器进行检测,基于微波感应原理判断有无鸟类靠近,检测单元探测动态目标的速度信息,探测过程中只产生由多普勒效应引起的频差,即由多普勒效应引起的同一时刻发射信号和目标回波信号的频率差异,传感器的工作流程:由振荡器振荡发出一个频率的发射信号,该发射信号分为两路,其中一路经发射天线发射出去,另一路则又分成两路分别进入I、Q所在的通道的混频器中,其中Q通道的信号在混频之前还需先经90度的移相;接收天线接收到的回波信号,先经低噪声放大处理后,再分别经混频器与实时分流的两路信号进行混频,混频后得到的信号再经中频滤波放大处理,最终得到携带有探测目标速度信息的I、Q两路中频信号,传感器信号在送入ADC前进行放大和滤波,采用运算放大器与带通滤波器构成的信号调理电路。

2.如权利要求1所述的电力杆塔的驱鸟监控系统,其特征在于,驱鸟器的控制器在检测到鸟类靠近时,通过驱鸟器的通信单元与监控中心通信,并获取驱鸟信号,将驱鸟信号发送给驱鸟单元执行驱鸟动作,驱鸟器的控制器检测光伏模块的电压与电流,并检测蓄电池单元的电压及供电电流,当太阳能电源供电充足时,优先给各单元供电,多余的电力存储在蓄电池单元中,当光照不足或夜晚时,采用蓄电池单元进行供电,当检测到光伏模块供电不足且蓄电池单元电力不足时,驱鸟器的控制器通过监控中心的通信单元与监控中心的通信单元,发送电力不足的信号给监控中心,监控中心在接收到电力不足的信号后,将电源模块与无线供电单元进行连接,通过无线供电单元将电力无线传输给驱鸟器的无线受电单元,无线受电单元在接收到电力后,将电力供给检测单元、驱鸟器的控制器单元,并将剩余的电力存储在蓄电池单元中。

3.如权利要求2所述的电力杆塔的驱鸟监控系统,其特征在于,驱鸟器中的驱鸟单元中采用半导体开关器件或延时机械开关或加装定时器的机械开关,开关连接在驱鸟单元中的喇叭或灯光驱鸟装置与供电电源之间,当驱鸟器的控制器接收到监控中心传输来的驱鸟信号后,控制上述开关导通,基于延时或定时装置,在导通一段时间后自动断开,从而使得驱鸟单元中释放一段时间的驱鸟信号,驱鸟脉冲时间或延时或定时的设置根据具体驱鸟的效果来进行选择。

电力杆塔的驱鸟监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统故障预防的技术领域,具体来说,是一种电力杆塔的驱鸟监控系统。

背景技术

[0002] 近年来、生态环境的变化改变了鸟的生存状态,在一些地区鸟将鸟巢筑在电力系统输电线路的杆塔上,而由于鸟类活动以及电网规模的扩大和增加,导致输电线路由于鸟害发生闪络跳闸呈逐年上升的趋势,鸟类对电网运行的危害愈来愈大。尤其超高压远距离大容量输送线路的鸟害事故引起的跳闸,更是严重的影响着电网的安全运行。

[0003] 电力系统的鸟害事故严重的影响着电网的安全运行及高压架空输电线路的正常运行,直接关系电网的安全可靠和电力企业的经济效益。因鸟类引起的输电线路故障多为以下几方面:

[0004] 1) 鸟的筑巢:鸟易在输电杆塔顶筑巢,筑巢的材料主要是树枝、植物茎秆,甚至有遗留在杆塔附近的金属丝,当在一定的气候条件下,如阴雨天气、大风,引起受潮的树枝或大风吹落的金属丝接触电线造成接地短路。

[0005] 2) 鸟的粪便:鸟排在绝缘子串上的粪便污秽是一种导电混合物,排在绝缘子串上方的稀粪直接沿瓷裙表面下滑,当稀粪便短路4片以上绝缘子串时,即引起单向接地事故。附着在绝缘子串上的粪便污秽形成的电膜在空气的湿度过高和雨雪天气也会造成污闪事故。

[0006] 3) 鸟类嘴罩掀着的筑巢材料在线路上空或导线之间穿越飞行,可能造成接地和相间短路。

[0007] 4) 鸟成队列起飞引起对横担或相间短路。

[0008] 由于鸟类在不同地区、不同时间有不同的生活规律和习性,加之现有的电力驱鸟设备性能单一,从而造成传统驱鸟设备处理鸟类事故针对性不强、驱鸟效果不理想。

发明内容

[0009] 基于现有技术存在的不足,本发明提供一种电力杆塔的驱鸟监控系统,电力杆塔的驱鸟监控系统由监控中心与驱鸟器组成。其中监控中心是整个驱鸟监控系统的重要组成部分。

[0010] 监控中心设置有人机界面,这个概念广泛应用于工业控制领域,其广义的解释是指使用者与机器间沟通、传达及接收信息的一个接口。人机界面系统的核心功能是用户控制和信息显示。现在,典型的人机界面系统已发展成用来监控、显示和改变某一特定过程或机器的图形软件系统。并且随着计算机应用在工业控制领域的深入,利用Pc机强大的数据处理与图形显示功能,使生产过程更形象化、直观化。人机界面在实际工业环境工作时,利用Pc机与下面的工业控制设备(如:PLC)通信,采集现场监测数据,并显示到监控画面上;在发生意外生产情况时,可以通过人机界面发现异常并加以处理。在监控中心PC机上运行

的监控软件是整个监控系统的调度控制中心。主要目的是让驱鸟人员在监控中心,通过人机界面对驱鸟状况进行监控。在发生异常生产情况时,通过监控软件做出相应的处理措施。该监控软件的主要功能是通过用户通过简洁直观的操作界面,可以远程控制驱鸟设备,并可以对驱鸟过程的具体情况进行大量的数据采集从而使设备得到统一的管理,使用户可以高效的查询和操作。也可以接收到驱鸟设备的相应,并作出合适的响应,在此期间监控界面还要显示出通信的整个过程。

[0011] 驱鸟监控系统软件的主要功能分2个部分:

[0012] 1) 接收命令响应驱鸟设备

[0013] 2) 发送命令控制驱鸟设备

[0014] 监控中心可以向驱鸟设备发送两种命令,一种是检测驱鸟设备的命令,一种是控制驱鸟设备的命令。

[0015] 驱鸟监控中心包括中心处理器、电源模块、存储器、无线供电单元以及通信单元构成。

[0016] 其中存储器存储内容包括:

[0017] (1) 用户登录系统软件的信息,如用户名和密码。

[0018] (2) 根据驱鸟情况,将驱鸟人员的操作日志存入数据库,以备日后进行读取和检查。

[0019] (3) 定义了各种驱鸟情况的说明以及对应的驱鸟方式,例如可以具体到常出现的鸟类和其天敌状况,以及相对应的监控中心的适当操作。

[0020] (4) 记录每日鸟类出现的种类和出现频率,用于日后分析鸟类适应情况。

[0021] 电源模块连接市电,采用市电进行供电,为保证监控中心的正常运行,其中电源模块也可采用UPS供电单元,如采用蓄电池进行能量的存储,在市电断电时能够维持监控中心的不间断供电,同时,电源模块还与无线供电单元相连接,根据处理器的控制信号向无线供电单元进行供电或不进行供电。

[0022] 通信单元采用无线通信单元,如采用蓝牙,zigbee、GPRS等通用的无线通信协议,监控中心的通信单元与处理器相连接,并与驱鸟器的通信单元进行无线数据连接,通信单元接收驱鸟器通信单元发送的鸟类检测信号,并将其进行信号的简单处理后传输给处理器单元,同时,监控中心通信单元接收处理器发出的控制命令,通过无线数据链路发送给驱鸟器的通信单元。

[0023] 无线供电单元与处理器和电源模块相连接,并与驱鸟器的无线受电单元进行无线电力连接,如采用射频电磁场供电或电磁波供电或磁谐振耦合供电方式,用于根据处理器的控制信号,从电源模块接收电能,通过振荡单元将电力进行射频振荡或按照设定的频率进行谐振,从而将电力传输给驱鸟器的无线受电单元。

[0024] 驱鸟器包括光伏模块、电源转换单元、储能单元、通信单元、驱鸟单元、检测单元以及无线受电单元。

[0025] 光伏模块由太阳能电池板构成,采用非晶硅、单晶硅或多晶硅构成的太阳能电池,将太阳能转换为电能提供给驱鸟器从而进行供电,可优选采用最大功率点跟踪控制器进行太阳能供电的最大功率输出。

[0026] 电源转换模块包括稳压器、DC/DC变换器以及防反二极管,其将太阳能电池板输出

的电力进行稳压、电压变换并提供给储能电池单元、控制器单元以及其他功能模块,利用太阳能电池板与蓄电池相结合,利用太阳能控制器使太阳能电池板与蓄电池协调工作。驱鸟器在有光照时的工作电源和蓄电池充电的电源都来自太阳能电池板,电池板输出电压一般在18V左右,电流根据具体太阳能电池板的型号而定。要把18V电压稳压到12V供给系统使用,为了提高电能的利用率,采用稳压模块。一部分电流经过一个二极管和电阻后电压降为约13.8V(此电压值为12V蓄电池恒压充电的门限电压)左右,给蓄电池充电,另一部分经另一些二极管给自身控制部分供电。因肖特基二极管比普通防反二极管的管压降低,造成的电路损耗非常小,因而用来防止蓄电池向光电池反向充电,提高电路的可靠性。当蓄电池电压处于正常情况下,控制器控制的AD采样值在设定的门限范围之内,此时太阳能电池向蓄电池恒流充电;当蓄电池电压达到13.6V时,控制器控制的AD采样超出门限值,此时控制器发出控制命令,使MOS管截止,太阳能停止对蓄电池充电。当蓄电池电压下降到某设定值时,MOS管导通,恢复为正常充电状态。同样的,当蓄电池电压处于正常情况下,控制器采样蓄电池端电压在门限范围内,此时负载输出正常;当蓄电池电压低于设定的过放点时,控制器采样,得到蓄电池低于门限值,此时控制器控制MOS管截止,负载无输出。当蓄电池电压达到12V时,控制器控制的放电驱动MOS管导通,此时恢复对负载供电。充放电电路设计不仅能对蓄电池充电,并且加入了保护二极管来防止蓄电池反接,保护蓄电池及其他工作电路。蓄电池主要用来给外部系统提供电源,一小部分供控制器使用,控制器通过AD检测电池电压,当蓄电池电压低于门限值约10V时,停止对外部设备供电,达到保护电池的目的。其充电部分,因为电源来自太阳能电池板,且太阳能电池的输出电压与电流受光照强度的影响,所以太阳能电池不能提供恒定的电流因而采用恒压的充电方式。光伏电池在控制器控制下会根据驱鸟环境、天气、蓄电池电量等不同的情况,智能的对外部系统提供电源或断开。以此达到对蓄电池的保护并能有效的利用电能,达到高效、稳定、持久的驱鸟。

[0027] 储能单元采用蓄电池进行储能,在太阳能电池供电充足时,对蓄电池进行充电,在太阳能电池供电不足时,蓄电池单元对控制器以及其他单元进行供电,从而维持驱鸟器的正常工作。

[0028] 通信单元采用无线通信单元,如采用蓝牙,zigbee、GPRS等通用的无线通信协议,与监控中心的通信单元进行无线数据连接,驱鸟控制器通过检测单元检测是否有鸟类靠近的信号,并将信号通过通信单元传输给监控中心的通信单元,监控中心的通信单元传输给监控中心处理器,监控中心处理器接收到信号后,进行处理分析,并根据分析结果,从存储器中调用相应的驱鸟处理方式,如驱鸟音频或模拟的鸟类天敌的声音,并通过通信单元传输给驱鸟器的通信单元,驱鸟器通信单元接收该信号,并传输给驱鸟器的控制器,控制器进行分析处理后发送给驱鸟单元进行执行,驱鸟单元可选用喇叭或灯光等方式进行驱鸟。

[0029] 驱鸟器的无线受电单元与驱鸟器其他单元相连接,并与监控中心的无线供电单元进行无线电力连接,如采用射频电磁场供电或电磁波供电或磁谐振耦合供电方式,无线供电单元接收无线电力并提供给控制器、检测单元、驱鸟单元、通信单元等,当无需进行驱鸟动作时,除维持各单元的正常供电外,将多余的电力提供给蓄电池单元进行充电,无线受电单元在接收到无线送电单元传输的无线电力后进行整流、稳压以及电压变换后供给各单元。

[0030] 检测单元采用传感器进行检测,基于微波感应原理判断有无鸟类靠近,检测单元

探测动态目标的速度信息,探测过程中只产生由多普勒效应引起的频差,即由多普勒效应引起的同一时刻发射信号和目标回波信号的频率差异。传感器的工作流程:由振荡器振荡发出一个频率的发射信号,该发射信号分为两路,其中一路经发射天线发射出去,另一路则又分成两路分别进入I、Q所在的通道的混频器中,其中Q通道的信号在混频之前还需先经90度的移相;接收天线接收到的回波信号,先经低噪声放大处理后,再分别经混频器与实时分流的两路信号进行混频,混频后得到的信号再经中频滤波放大处理,最终得到携带有探测目标速度信息的I、Q两路中频信号。由于传感器信号比较微弱,在送入ADC前需要进行放大和滤波,因此利用运算放大器设计了一个带通滤波器的信号调理电路,根据鸟类的飞行速度,滤波器频率范围选择在100Hz~1kHz,因为在这个范围之内,可以轻易捕捉到有无鸟类的移动。

[0031] 驱鸟器控制器在检测到鸟类靠近时,通过通信单元与监控中心通信,并获取驱鸟信号,将驱鸟信号发送给驱鸟单元执行驱鸟动作,驱鸟器控制器检测太阳能模块的电压与电流,并检测蓄电池单元的电压及供电电流,当太阳能电源供电充足时,优先给各单元供电,多余的电力存储在蓄电池单元中,当光照不足或夜晚时,采用蓄电池单元进行供电,当检测到光伏模块供电不足且蓄电池单元电力不足时,控制器通过通信单元与监控中心通信单元,发送电力不足的信号给监控中心,监控中心在接收到该信号后,将电源模块与无线供电单元进行连接,通过无线供电单元将电力无线传输给驱鸟器的无线受电单元,无线受电单元在接收到电力后,将电力供给检测单元、控制器等单元,并将剩余的电力存储在蓄电池单元中。

[0032] 驱鸟器中的驱鸟单元中采用半导体开关器件或延时机械开关或加装定时器的机械开关,上述开关连接在驱鸟单元中的喇叭或灯光驱鸟装置与供电电源之间,当控制器接收到监控中心传输来的驱鸟信号后,控制上述开关导通,如给出半导体开关器件的一段时间的导通脉冲,或控制机械开关导通,机械开关在导通后,基于延时或定时装置,在导通一段时间后自动断开,从而使得驱鸟单元中释放一段时间的驱鸟信号,驱鸟脉冲时间或延时或定时的设置根据具体驱鸟的效果来进行选择,通过该开关装置,能够实现驱鸟的效果,同时能够节约能源,保证驱鸟器在低功耗的情况下长时间工作,同时,由于使用时间的减小,能够延长驱鸟器的使用寿命。

[0033] 通过以上所述的驱鸟装置,能够实现由一个监控中心控制多个驱鸟器进行工作,同时,采用一个处理器进行多个驱鸟器的数据分析与处理,从而降低了驱鸟器的成本,采用光伏供电的方式,为驱鸟器提供了清洁能源,同时,采用光伏与蓄电池进行混合供电的方式,保证了驱鸟器在光照不足或夜晚的情况下,仍能够进行持续工作,同时,通过无线电力传输单元将驱鸟器与监控中心连接,从而在驱鸟器的电力供应不足的情况下,由监控中心的市电来维持各驱鸟器的工作,在驱鸟器中采用延时开关装置使得驱鸟器能够更加高效的利用能源。

附图说明

[0034] 图1是电力杆塔的驱鸟监控系统的结构图

[0035] 图2是电力杆塔的驱鸟监控系统的监控中心结构图

[0036] 图3是电力杆塔的驱鸟监控系统的驱鸟器结构图

[0037] 图4是电力杆塔的驱鸟监控系统的驱鸟单元结构图。

具体实施方式

[0038] 如图1所示,一种电力杆塔的驱鸟监控系统,电力杆塔的驱鸟监控系统由监控中心与驱鸟器组成。其中监控中心是整个驱鸟监控系统的重要组成部分。

[0039] 监控中心设置有人机界面,这个概念广泛应用于工业控制领域,其广义的解释是指使用者与机器间沟通、传达及接收信息的一个接口。人机界面系统的核心功能为用户控制和信息显示。现在,典型的人机界面系统已发展成用来监控、显示和改变某一特定过程或机器的图形软件系统。并且随着计算机应用在工业控制领域的深入,利用Pc机强大的数据处理与图形显示功能,使生产过程更形象化、直观化。人机界面在实际工业环境工作时,利用Pc机与下面的工业控制设备(如:PLC)通信,采集现场监测数据,并显示到监控画面上;在发生意外生产情况时,可以通过人机界面发现异常并加以处理。在监控中心PC机上运行的监控软件是整个监控系统的调度控制中心。主要目的是让驱鸟人员在监控中心,通过人机界面对驱鸟状况进行监控。在发生异常生产情况时,通过监控软件做出相应的处理措施。该监控软件的主要功能是通过简洁直观的操作界面,可以远程控制驱鸟设备,并可以对驱鸟过程的具体情况进行大量的数据采集从而使设备得到统一的管理,使用户可以高效的查询和操作。也可以接收到驱鸟设备的相应,并作出合适的响应,在此期间监控界面还要显示出通信的整个过程。

[0040] 驱鸟监控系统软件的主要功能分2个部分:

[0041] 1)接收命令响应驱鸟设备

[0042] 2)发送命令控制驱鸟设备

[0043] 监控中心可以向驱鸟设备发送两种命令,一种是检测驱鸟设备的命令,一种是控制驱鸟设备的命令。

[0044] 如图2所示,驱鸟监控中心包括中心处理器、电源模块、存储器、无线供电单元以及通信单元构成。

[0045] 其中存储器存储内容包括:

[0046] (1)用户登录系统软件的信息,如用户名和密码。

[0047] (2)根据驱鸟情况,将驱鸟人员的操作日志存入数据库,以备日后进行读取和检查。

[0048] (3)定义了各种驱鸟情况的说明以及对应的驱鸟方式,例如可以具体到常出现的鸟类和其天敌状况,以及相对应的监控中心的适当操作。

[0049] (4)记录每日鸟类出现的种类和出现频率,用于日后分析鸟类适应情况。

[0050] 电源模块连接市电,采用市电进行供电,为保证监控中心的正常运行,其中电源模块也可采用UPS供电单元,如采用蓄电池进行能量的存储,在市电断电时能够维持监控中心的不间断供电,同时,电源模块还与无线供电单元相连接,根据处理器的控制信号向无线供电单元进行供电或不进行供电。

[0051] 驱鸟器的通信单元采用无线通信单元,如采用蓝牙,zigbee、GPRS等通用的无线通信协议,监控中心的通信单元与处理器相连接,并与驱鸟器的通信单元进行无线数据连接,通信单元接收驱鸟器通信单元发送的鸟类检测信号,并将其进行信号的简单处理后传输给

处理器单元,同时,监控中心通信单元接收处理器发出的控制命令,通过无线数据链路发送给驱鸟器的通信单元。

[0052] 无线供电单元与处理器和电源模块相连接,并与驱鸟器的无线受电单元进行无线电力连接,如采用射频电磁场供电或电磁波供电或磁谐振耦合供电方式,用于根据处理器的控制信号,从电源模块接收电能,通过振荡单元将电力进行射频振荡或按照设定的频率进行谐振,从而将电力传输给驱鸟器的无线受电单元。

[0053] 如图3所示,驱鸟器包括光伏模块、电源转换单元、储能单元、通信单元、驱鸟单元、检测单元以及无线受电单元。

[0054] 光伏模块由太阳能电池板构成,采用非晶硅、单晶硅或多晶硅构成的太阳能电池,将太阳能转换为电能提供给驱鸟器从而进行供电,可优选采用最大功率点跟踪控制器进行太阳能供电的最大功率输出。

[0055] 电源转换模块包括稳压器、DC/DC变换器以及防反二极管,其将太阳能电池板输出的电力进行稳压、电压变换并提供给储能电池单元、控制器单元以及其他功能模块,利用太阳能电池板与蓄电池相结合,利用太阳能控制器使太阳能电池板与蓄电池协调工作。驱鸟器在有光照时的工作电源和蓄电池充电的电源都来自太阳能电池板,电池板输出电压一般在18V左右,电流根据具体太阳能电池板的型号而定。要把18V电压稳压到12V供给系统使用,为了提高电能的利用率,采用稳压模块。一部分电流经过一个二极管和电阻后电压降为约13.8V(此电压值为12V蓄电池恒压充电的门限电压)左右,给蓄电池充电,另一部分经另一些二极管给自身控制部分供电。因肖特基二极管比普通防反二极管的管压降低,造成的电路损耗非常小,因而用来防止蓄电池向光电池反向充电,提高电路的可靠性。当蓄电池电压处于正常情况下,控制器控制的AD采样值在设定的门限范围之内,此时太阳能电池向蓄电池恒流充电;当蓄电池电压达到13.6V时,控制器控制的AD采样超出门限值,此时控制器发出控制命令,使MOS管截止,太阳能停止对蓄电池充电。当蓄电池电压下降到某设定值时,MOS管导通,恢复为正常充电状态。同样的,当蓄电池电压处于正常情况下,控制器采样蓄电池端电压在门限范围内,此时负载输出正常;当蓄电池电压低于设定的过放点时,控制器采样,得到蓄电池低于门限值,此时控制器控制MOS管截止,负载无输出。当蓄电池电压达到12V时,控制器控制的放电驱动MOS管导通,此时恢复对负载供电。充放电电路设计不仅能对蓄电池充电,并且加入了保护二极管来防止蓄电池反接,保护蓄电池及其他工作电路。蓄电池主要用来给外部系统提供电源,一小部分供控制器使用,控制器通过AD检测电池电压,当蓄电池电压低于门限值约10V时,停止对外部设备供电,达到保护电池的目的。其充电部分,因为电源来自太阳能电池板,且太阳能电池的输出电压与电流受光照强度的影响,所以太阳能电池不能提供恒定的电流因而采用恒压的充电方式。光伏电池在控制器控制下会根据驱鸟环境、天气、蓄电池电量等不同的情况,智能的对外部系统提供电源或断开。以此达到对蓄电池的保护并能有效的利用电能,达到高效、稳定、持久的驱鸟。

[0056] 储能单元采用蓄电池进行储能,在太阳能电池供电充足时,对蓄电池进行充电,在太阳能电池供电不足时,蓄电池单元对控制器以及其他单元进行供电,从而维持驱鸟器的正常工作。

[0057] 驱鸟器的通信单元采用无线通信单元,如采用蓝牙,zigbee、GPRS等通用的无线通信协议,与监控中心的通信单元进行无线数据连接,驱鸟控制器通过检测单元检测是否有

鸟类靠近的信号,并将是否有鸟类靠近的信号通过驱鸟器的通信单元传输给监控中心的通信单元,监控中心的通信单元传输给监控中心处理器,监控中心处理器接收到是否有鸟类靠近的信号后,进行处理分析,并根据分析结果,从存储器中调用相应的驱鸟处理方式,如驱鸟音频或模拟的鸟类天敌的声音,并通过通信单元传输给驱鸟器的通信单元,驱鸟器的通信单元接收是否有鸟类靠近的信号,并传输给驱鸟器的控制器,控制器进行分析处理后发送给驱鸟单元进行执行,驱鸟单元可选用喇叭或灯光等方式进行驱鸟。

[0058] 驱鸟器的无线受电单元与驱鸟器其他单元相连接,并与监控中心的无线供电单元进行无线电力连接,如采用射频电磁场供电或电磁波供电或磁谐振耦合供电方式,无线供电单元接收无线电力并提供给控制器、检测单元、驱鸟单元、通信单元等,当无需进行驱鸟动作时,除维持各单元的正常供电外,将多余的电力提供给蓄电池单元进行充电,无线受电单元在接收到无线送电单元传输的无线电力后进行整流、稳压以及电压变换后供给各单元。

[0059] 检测单元采用传感器进行检测,基于微波感应原理判断有无鸟类靠近,检测单元探测动态目标的速度信息,探测过程中只产生由多普勒效应引起的频差,即由多普勒效应引起的同一时刻发射信号和目标回波信号的频率差异。传感器的工作流程:由振荡器振荡发出一个频率的发射信号,该发射信号分为两路,其中一路经发射天线发射出去,另一路则又分成两路分别进入I、Q所在的通道的混频器中,其中Q通道的信号在混频之前还需先经90度的移相;接收天线接收到的回波信号,先经低噪声放大处理后,再分别经混频器与实时分流的两路信号进行混频,混频后得到的信号再经中频滤波放大处理,最终得到携带有探测目标速度信息的I、Q两路中频信号。由于传感器信号比较微弱,在送入ADC前需要进行放大和滤波,因此利用运算放大器设计了一个带通滤波器的信号调理电路,根据鸟类的飞行速度,滤波器频率范围选择在100Hz~1kHz,因为在这个范围之内,可以轻易捕捉到有无鸟类的移动。

[0060] 驱鸟器控制器在检测到鸟类靠近时,通过通信单元与监控中心通信,并获取驱鸟信号,将驱鸟信号发送给驱鸟单元执行驱鸟动作,驱鸟器控制器检测太阳能模块的电压与电流,并检测蓄电池单元的电压及供电电流,当太阳能电源供电充足时,优先给各单元供电,多余的电力存储在蓄电池单元中,当光照不足或夜晚时,采用蓄电池单元进行供电,当检测到光伏模块供电不足且蓄电池单元电力不足时,控制器通过通信单元与监控中心通信单元,发送电力不足的信号给监控中心,监控中心在接收到电力不足的信号后,将电源模块与无线供电单元进行连接,通过无线供电单元将电力无线传输给驱鸟器的无线受电单元,无线受电单元在接收到电力后,将电力供给检测单元、控制器等单元,并将剩余的电力存储在蓄电池单元中。

[0061] 如图4所示,驱鸟器中的驱鸟单元中采用半导体开关器件或延时机械开关或加装定时器的机械开关,上述开关连接在驱鸟单元中的喇叭或灯光驱鸟装置与供电电源之间,当控制器接收到监控中心传输来的驱鸟信号后,控制上述开关导通,如给出半导体开关器件的一段时间的导通脉冲,或控制机械开关导通,机械开关在导通后,基于延时或定时装置,在导通一段时间后自动断开,从而使得驱鸟单元中释放一段时间的驱鸟信号,驱鸟脉冲时间或延时或定时的设置根据具体驱鸟的效果来进行选择,通过该开关装置,能够实现驱鸟的效果,同时能够节约能源,保证驱鸟器在低功耗的情况下长时间工作,同时,由于使用

时间的减小,能够延长驱鸟器的使用寿命。

[0062] 通过以上所述的驱鸟装置,能够实现由一个监控中心控制多个驱鸟器进行工作,同时,采用一个处理器进行多个驱鸟器的数据分析与处理,从而降低了驱鸟器的成本,采用光伏供电的方式,为驱鸟器提供了清洁能源,同时,采用光伏与蓄电池进行混合供电的方式,保证了驱鸟器在光照不足或夜晚的情况下,仍能够进行持续工作,同时,通过无线电力传输单元将驱鸟器与监控中心连接,从而在驱鸟器的电力供应不足的情况下,由监控中心的市电来维持各驱鸟器的工作,在驱鸟器中采用延时开关装置使得驱鸟器能够更加高效的利用能源。

[0063] 以上所述仅为本发明的优选并不用于限制本发明,显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

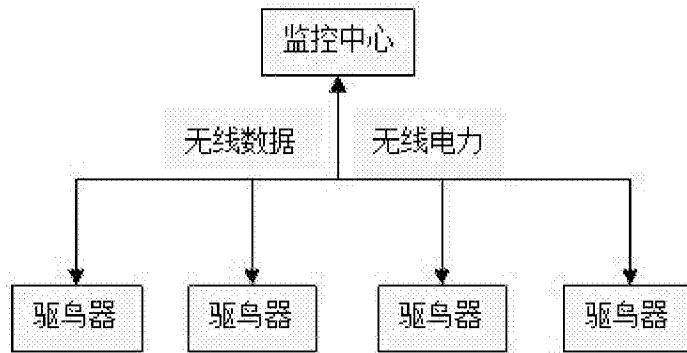


图1

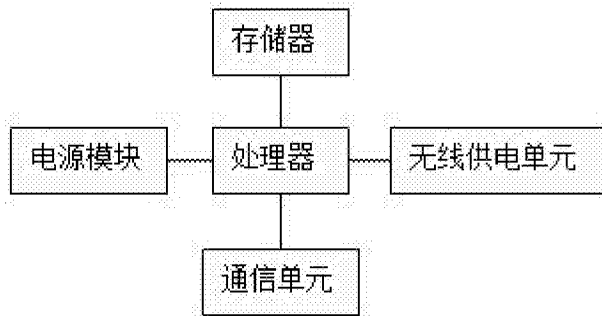


图2

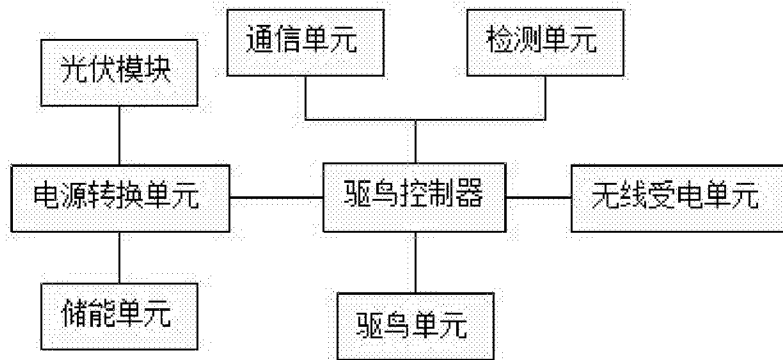


图3

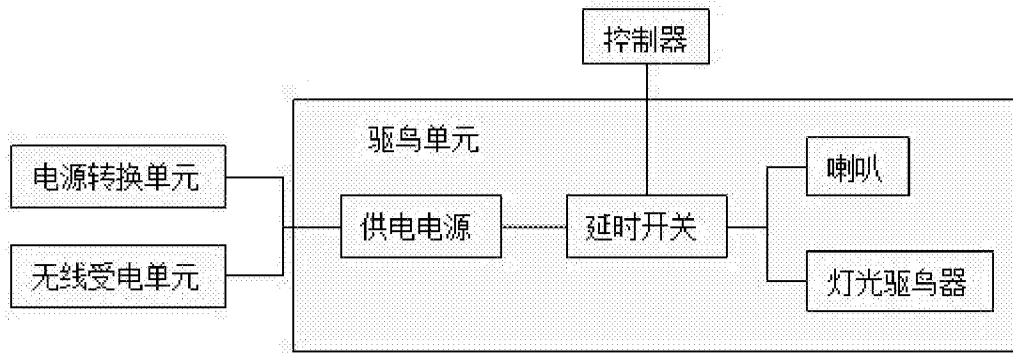


图4